COMPTE RENDU

DES SÉANCES

DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES.

SÉANCE DU LUNDI 5 SEPTEMBRE 1859

PRÉSIDENCE DE M. DE SENARMONT.

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS

DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE.

CHIMIE ORGANIQUE. — *Formation artificielle de l'acide tartrique.*

« M. Pelouze annonce à l'Académie la découverte importante de la formation artificielle de l'acide tartrique faite par *M. J. Liebig*, en traitant le sucre de lait et les gommes par l'acide nitrique.

» L'examen approfondi des propriétés et de la composition de l'acide tartrique artificiel n'a laissé à M. Liebig aucun doute sur sa parfaite identité avec l'acide tartrique du raisin.

» L'acide tartrique, qui se forme comme il vient d'être dit, est accompagné d'un second acide isomérique avec l'acide oxalhydrique de Guérin-Varry. »

PHYSIQUE MATHÉMATIQUE. — *Résumé de plusieurs Mémoires, et d'un ouvrage présenté; par* M. Lamé.

« En faisant hommage à l'Académie d'une publication intitulée : *Leçons sur les coordonnées curvilignes,* je suis obligé d'entrer ici dans quelques développements, car diverses parties de l'ouvrage, que je dois définir succinctement, tiennent de plusieurs Mémoires que je n'ai pas pu présenter.

» Il s'agit d'un instrument analytique, dont j'expose la théorie et les

diverses applications. Les titres de sept chapitres, concentrant chacun plusieurs leçons, peuvent résumer cette exposition, et un article à la suite de chaque titre suffira pour indiquer les points de vue nouveaux qui lui correspondent, et qui résultent de recherches inédites.

I. *Définition des coordonnées curvilignes. — Paramètres différentiels. — Formules de transformation.*

» Dès ce debut, il m'a paru indispensable d'introduire une expression nouvelle, pour désigner toute quantité qui a une valeur déterminée en chaque point d'un espace limité ou indéfini, laquelle valeur change d'un point à un autre. Je l'appelle une *fonction-de-point*. Cette dénomination embrasse : le potentiel dans la théorie de l'attraction; la pression dans un fluide en repos ou le paramètre des surfaces de niveau; la température dans un milieu en équilibre de chaleur ou le paramètre des surfaces isothermes; la projection, sur un arc fixe, du déplacement moléculaire dans la théorie de l'élasticité; enfin, et plus généralement, le paramètre de toute famille de surfaces. D'après sa définition, une certaine fonction-de-point particularise l'étendue à trois dimensions, comme une certaine surface, ou comme une certaine courbe, particularise l'étendue à deux dimensions, ou à une seule dimension. De même que la surface ou la courbe, cette fonction-de-point peut être rapportée à une infinité de systèmes coordonnés différents. Mais lorsqu'on passe d'un système à un autre, certains éléments caractéristiques restent invariables. Tels sont, pour la fonction-de-point, ses paramètres différentiels du premier et du second ordre ou ses dérivées naturelles qui, définissant ses propriétés géométriques ou physiques, conservent les mêmes formes et les mêmes valeurs numériques en chaque point, quel que soit le système coordonné. (*Mémoire sur les paramètres différentiels des fonctions-de-point.*)

II. *Théorème fondamental de M. Dupin. — Courbures des surfaces orthogonales et de leurs arcs d'intersection.*

» Lorsque les équations de la Dynamique, ou celles de la Physique mathématique, sont transformées en coordonnées curvilignes, les formules de ce second chapitre permettent de les exprimer sans paramètres d'aucune espèce, à l'aide des courbures des surfaces conjuguées et des variations suivant les arcs d'intersection. De telle sorte que les nouvelles expressions analytiques énoncent elles-mêmes leur interprétation géométrique. Mais, afin que ce but soit toujours atteint, il est essentiel d'introduire pour

chaque famille de surfaces, outre ses deux courbures classiques, une troisième courbure, que j'ai appelée *paramétrique* parce qu'elle dépend du paramètre choisi, et qui se confond avec la courbure sphérique de Gauss quand il s'agit d'une famille de surfaces isothermes rapportée à son paramètre thermométrique. Par suite de cette addition, le système orthogonal présente neuf courbures, lesquelles sont les projections, sur les trois normales, de trois *courbures résultantes*, dont les directions et les grandeurs sont toujours assignables. (*Mémoire sur les courbures des surfaces orthogonales.*)

III. *Equations aux différences partielles, vérifiées par les paramètres différentiels du premier ordre des surfaces orthogonales.*

» Les équations dont il s'agit donnent, par seconde transformation, toutes les lois géométriques qui régissent les variations des courbures des surfaces conjugées. Le seul exemple de leur intégration que l'on puisse citer aujourd'hui, est la méthode qui m'a conduit aux coordonnées elliptiques. Malgré tous mes efforts pour édifier, après la réussite de cette première méthode, une autre méthode analytique qui conduisît plus rapidement aux résultats trouvés, je n'ai jamais pu donner à cette dernière l'apparence complète d'un procédé d'invention. J'ai donc saisi l'occasion qui se présentait si naturellement d'exposer pour la première fois la véritable méthode. Cette exposition suppose que le problème de la recherche des systèmes ellipsoïdaux soit à résoudre ; elle introduit successivement les idées primitives et toutes les idées subséquentes; elle analyse les difficultés qui s'offrent à chaque pas, imagine les procédés d'intégration qui doivent les surmonter. C'est en quelque sorte un exemple de la marche que suit tout géomètre pour atteindre le but qu'il s'est proposé. (*Mémoire sur la méthode de recherche des coordonnées elliptiques.*)

IV. *Equations, en coordonnées curvilignes, du mouvement d'un point matériel.*

» Ces équations, primitivement données par la transformation, et exprimées à l'aide des six courbures effectives du système orthogonal, peuvent être établies directement, par une certaine décomposition du mouvement total en plusieurs mouvements simultanés, décomposition aussi simple et plus immédiatement applicable que celle inaugurée par Coriolis dans sa théorie des mouvements relatifs. Mais, lorsqu'on introduit les courbures paramétriques, les mêmes équations, d'abord assez compliquées, acquièrent une simplicité et une symétrie telles, qu'on peut les énoncer presque aussi facilement qu'avec les coordonnées rectilignes. Prises sous leur forme primi-

tive, elles reproduisent aisément le théorème des forces vives. En les appliquant à la théorie du potentiel ordinaire, et à celle du potentiel cylindrique, on est conduit à des conséquences nouvelles et remarquables sur le travail des forces. (*Mémoire sur l'emploi des coordonnées curvilignes en Dynamique.*)

V. *Systèmes cylindriques isothermes.*

» Lorsque deux familles de cylindres se coupent à angle droit, si les cylindres de l'une sont isothermes, ceux de l'autre le sont nécessairement, et, en leur adjoignant une famille de plans parallèles, on complète un système orthogonal, que l'on peut appeler système cylindrique isotherme. On parvient à résoudre une des questions principales de la théorie analytique de la chaleur, celle des températures stationnaires, pour tous les prismes curvilignes indéfinis, que limitent latéralement des systèmes cylindriques isothermes, essentiellement rapportés à leurs paramètres thermométriques. La série qui exprime la température est alors identiquement la même pour tous ces systèmes; de telle sorte que la loi intégrale du phénomène a la même généralité que sa loi différentielle, concordance très-rare dans les diverses branches de la physique mathématique. Lorsqu'on veut appliquer la série générale à un système particulier, il faut d'abord étudier tout ce qui concerne les signes et les limites de ses paramètres thermométriques. Comme exemple de cette étude préliminaire et de l'application subséquente, j'ai considéré spécialement le système formé par deux familles de cylindres à bases circulaires excentriques, et le système des cylindres ayant pour bases des lemniscates, associées à des hyperboles équilatères divergentes. (*Mémoire sur l'équilibre des températures dans les systèmes cylindriques.*)

VI. *Systèmes orthogonaux, transformés par rayons vecteurs réciproques.*

» Lorsqu'on applique le mode de transformation conique, par rayons vecteurs réciproques, aux trois familles de surfaces d'un système orthogonal, on obtient trois nouvelles familles de surfaces, dont on démontre facilement l'orthogonalité. De là résulte immédiatement que dans la transformation générale chaque surface, chaque arc d'intersection ou chaque ligne de courbure du premier système, donne une surface, un arc d'intersection ou une ligne de courbure du second. Considérant deux fonctions-de-point, respectivement rapportées aux deux systèmes, et liées entre elles par une certaine proportion, on démontre que leurs paramètres différentiels du second ordre, exprimés chacun dans le système correspondant, sont aussi liés par une simple proportion. On déduit de ce théorème que si l'on par-

vient à résoudre le problème des températures stationnaires, pour une enveloppe solide, limitée par deux surfaces appartenant à l'une des trois familles d'un système orthogonal nouveau, on aura immédiatement la solution du même problème pour une infinité d'autres enveloppes, résultant de la première transformée par rayons vecteurs réciproques; soit en plaçant successivement le point pris pour origine dans toutes les positions admissibles; soit en donnant au produit constant des rayons vecteurs de même direction toutes les grandeurs finies. Quand on considère le très-petit nombre de corps que l'on savait traiter, il y a peu d'années, dans la théorie analytique de la chaleur, on est émerveillé de la puissance de généralisation du nouvel instrument que je viens d'indiquer. Gloire en soit rendue aux géomètres qui l'ont inauguré et cultivé. L'emploi des coordonnées curvilignes ne fait ici que généraliser et simplifier la théorie ainsi que les applications de cette découverte. Dans une autre transformation, qu'on peut appeler cylindrique, les rayons vecteurs réciproques, au lieu de partir d'un point pris pour origine, sont menés perpendiculairement à une droite fixe ; ce second mode conduit aux mêmes conséquences que le premier, et à des généralisations analogues. (*Mémoire sur l'équilibre des températures dans les systèmes orthogonaux transformés.*)

VII. *Equations générales de l'élasticité en coordonnées curvilignes.*

» Ce dernier chapitre est et devait être le plus étendu : car l'idée des coordonnées curvilignes vient de la théorie mathématique de l'élasticité, et c'est surtout dans cette théorie que les expressions analytiques obtenues à l'aide des courbures du système orthogonal, et des variations suivant les arcs d'intersection, rencontrent le plus grand nombre d'applications. D'ailleurs, parvenues à cette forme qu'on peut dire géométrique, les équations de l'équilibre intérieur d'un solide homogène, et quelconque, ont conduit à des lois très-générales et d'une grande simplicité, que l'analyse eût difficilement découvertes en continuant à n'employer que les coordonnées rectilignes. Telle est la loi qui régit les variations des forces élastiques principales, suivant leurs propres directions. Cette loi résout, d'une manière élémentaire, plusieurs questions posées par les praticiens, sur les résistances des parois, planes, cylindriques, sphériques et même ellipsoïdales; elle donne, pour ces cas divers, des formules suffisamment approchées, réductibles en nombre, et qui sont à la fois plus exactes et plus simples que les formules empiriques dont on se sert habituellement. (*Mémoire sur les résistances des parois.*)

» Le seul exemple que l'on pût donner aujourd'hui, de la marche à suivre, lorsqu'on se propose d'intégrer complétement les équations de l'élasticité, pour un corps de forme définie, est celui qui concerne l'équilibre intérieur d'une enveloppe sphérique, dont les parois sont soumises à des pressions ou à des tractions, différant d'un point à un autre de ces parois. J'ai donc reproduit ici la solution exposée dans mon dernier Mémoire, avec les développements qui résultent de nouvelles études. Toute particulière qu'elle soit, cette solution a mis à l'abri du doute, l'extension, à toute la physique mathématique, de la méthode d'intégration par *termes simples*, employée dans la théorie du potentiel ou de l'attraction des sphéroïdes. En effet, la même marche, le même concours toujours efficace des termes simples, pour introduire les fonctions données, se retrouvent : dans la théorie analytique de la chaleur lors du refroidissement; dans la question de l'équilibre des températures; dans la théorie mathématique de l'élasticité, lors des vibrations, et aussi lors de l'équilibre intérieur d'un corps solide, comme le constate enfin le cas actuel des enveloppes sphériques. L'exception a disparu. Ce n'est donc plus là une simple analogie, c'est une véritable loi analytique, qui embrasse toutes les branches des mathématiques appliquées. Et, de cette concordance même, doit rejaillir une loi physique, s'étendant à tous les phénomènes étudiés. »

ASTRONOMIE ET PHYSIQUE DU GLOBE. — *Observations de la planète Mars. — Le tremblement de terre de Norcia ressenti à Rome. — Aurore boréale de la nuit du* 28 *au* 29 *août; Lettre du* **P. Secchi** *à* M. Élie de Beaumont.

« J'ai l'honneur de vous adresser trois autres numéros de nos Mémoires de l'Observatoire, en vous priant de les présenter à l'Académie. Le premier numéro contient une Introduction générale avec la description de l'observatoire magnétique et des instruments. Le troisième contient une suite de dessins de Mars que j'ai eu l'honneur de présenter à l'Académie en originaux le 30 août 1858. A ce que j'ai dit alors, je n'ai qu'à ajouter que le temps de rotation qui satisfait à une période assez longue d'années est $24^h\,37^m\,35^s$. L'opposition de 1860 rendra ces dessins très-utiles pour connaître les variations physiques de la planète et sa constitution superficielle. Le n° 6 contient la suite des étoiles doubles (1).

(1) Je prends cette occasion pour corriger une faute qui s'était glissée dans l'extrait inséré aux *Comptes rendus*, t. XLVIII, p. 376, lig. 24, et p. 282 en note : au lieu de l'étoile de

» Le 22 août, à $2^h\,33^s$, nous avons eu une petite secousse de tremblement de terre que nous avons su depuis être correspondante au grand tremblement de terre qui a détruit la ville de Norcia dans les Apennins. Les détails recueillis jusqu'à présent n'ont appris rien de bien intéressant au point de vue scientifique, sinon que, de l'autre côté d'une petite rivière qui coule près de Norcia, entre deux montagnes, le tremblement a été presque sans bruit et n'a pas causé de dégâts, pendant que vis-à-vis de ces mêmes lieux, du côté de Norcia, tout a été détruit. Cela tient évidemment à quelque solution de continuité du sol des montagnes correspondant à la ravine où coule la rivière, et paraît prouver que le siége est superficiel. La secousse a été forte à Spoleto, place aussi sujette aux tremblements. On a déjà retiré plus de 160 cadavres, et plusieurs restent encore non découverts. Du reste, Norcia a été presque détruite autrefois par les tremblements de terre.

» Le 29, à 2 heures après minuit, nous avons vu une superbe aurore boréale : le ciel était couvert d'un voile rouge et sillonné par des rayons très-brillants en forme de colonnes lumineuses. Ce phénomène est très-rare chez nous, et à l'ordinaire il est borné à une lueur rouge. Cette fois nous avons eu aussi les *streamers* de lumière (1).

» Les instruments magnétiques étaient dans une perturbation extrême : les oscillations étaient de 10 à 12′ dans le déclinomètre, et cet instrument a dévié jusqu'à 34′ de sa position normale. L'inclinaison a varié de 42′. Pour la force horizontale et verticale, il a été impossible de fixer la variation, car tous ces instruments sont sortis de leurs échelles ; ainsi, elle ne peut être moindre de 0,0135 pour l'horizontale, et de 0,0075 pour la verticale. La perturbation magnétique a continué longtemps dans la matinée, et, chose très-remarquable, avant midi le vertical, qui était hors d'échelle par élévation du pôle nord, s'est trouvé à 1 heure après midi sorti par dépression de l'autre côté, ce qui prouve un énorme changement et très-brusque dans la force. »

Struve 3056, on doit lire 3062, et l'orbite de cette étoile est connue et calculée par Maïdler. La faute résulte d'une erreur de transcription dans les observations de ces étoiles. On doit aussi lire, lig. 3 en montant, p. 382 : l'angle de position 254°21, au lieu de 154°21 ; et p. 383, lig. 8 en montant : l'angle de position 335° 15, au lieu de 35° 15. Ceux-ci sont des erreurs typographiques.

(1) On observait qu'au moment où la lumière pâlissait, de nombreux nuages de forme comme réticulée couvraient le ciel, et lorsque ceux-ci se dissipaient, la lumière reparaissait.

M. **Texier** lit une Note sur un *moulin à farine* offrant une disposition nouvelle destinée à modérer l'échauffement des farines.

MÉMOIRES LUS.

THÉRAPEUTIQUE. — *Expériences faites à l'infirmerie de l'hôtel impérial des Invalides, avec la poudre désinfectante de coal-tar et de plâtre, dans le service des blessés; par* **M. Bonnafont**.

(Commission des désinfectants : MM. Chevreul, Velpeau, J. Cloquet.)

« Sur l'invitation de M. Faure, médecin en chef de l'hôtel impérial des Invalides, la poudre de coal-tar et de plâtre, préparée par les soins de M. Langlois, pharmacien en chef, selon la formule donnée par M. Velpeau, a été expérimentée à la *salle de la Valeur* sur plusieurs blessés, dont deux seulement sont l'objet des réflexions qui suivent. Le premier est un invalide atteint d'un vaste ulcère au pied gauche, résultant d'une gangrène sénile qui a détruit toutes les parties molles des phalanges, une grande étendue de celles de la région plantaire, en mettant à nu toutes les phalanges et la moitié des métatarsiens; la suppuration, entretenue par des lambeaux d'aponévrose et de tendons, ainsi que par des os sphacélés, était très-abondante et d'une fétidité extrême. Le second malade présentait une vaste escarre gangréneuse, également sénile, qui embrassait toute la région métatarso-phalangienne du pied gauche d'où s'échappait une odeur très-infecte, mais donnant peu de suppuration.

» Afin de donner à ces expériences les garanties de vérité que M. Faure et moi désirions, il fut prescrit à tous les chirurgiens de garde d'inscrire sur leur rapport les résultats des pansements du soir, ainsi que les phénomènes qu'ils auraient observés. Ces observations prises successivement par tous les médecins de l'hôtel, jointes à celles que je prenais moi-même à chaque pansement du matin, durant une période de trente-deux jours, nous ont paru suffisantes pour formuler un jugement sur ce mélange; mais afin d'abréger et pour ne pas répéter ce qui a été dit à ce sujet depuis l'intéressante communication de M. Velpeau, nos croyons pouvoir résumer les expériences faites dans notre service par les conclusions suivantes :

» 1°. La poudre de coal-tar et de plâtre a la propriété incontestable de détruire ou de masquer l'odeur qui s'exhale des plaies.

» 2°. Le degré d'action de ce mélange est en raison inverse de la quantité de suppuration produite d'un pansement à l'autre.

» 3°. Cette poudre ne possède que peu ou point de propriétés absorbantes. La preuve en est que si on en applique une couche un peu épaisse sur une plaie ou ulcère fournissant une suppuration abondante, celle-ci, après avoir imbibé la couche de poudre le plus immédiatement en contact avec elle, rend le mélange imperméable, et le reste du pus sécrété demeure ainsi cloîtré dans la plaie. Pendant que ce phénomène se passe à l'intérieur, le restant de la poudre et le linge à pansement qui la recouvre conservent leur sécheresse.

» 4°. Quand on renouvelle le pansement dans les conditions qui précèdent, l'odeur du coal-tar est la seule qui domine d'abord ; mais aussitôt que la poudre est enlevée, la suppuration qu'on trouve accumulée sur la plaie n'a perdu que peu ou point de son odeur. Cette observation a pu être faite et vérifiée plusieurs fois, mais beaucoup mieux au pansement du matin qu'à celui du soir. Cette différence s'explique par l'intervalle qui existe entre chacun d'eux.

» 5°. Si on n'a pas mis une couche suffisante de poudre, ou que la suppuration soit assez abondante pour la traverser et pour imbiber la charpie et le linge du pansement, il y a cela de remarquable que le pus qui a traversé la couche de coal-tar n'a perdu que fort peu son odeur spécifique, laquelle domine celle de la poudre tant que celle-ci n'a pas été mise à découvert.

» 6°. Il résulte de ce qui précède que l'odeur du pus n'est nullement détruite, mais seulement masquée par celle du coal-tar; ces deux odeurs ne seraient donc, s'il est permis de s'exprimer ainsi, que juxtaposées.

» 7°. Tout mode de pansement d'une plaie qui suppure abondamment, et qui ne réunit pas les conditions essentielles d'absorber le pus au fur et à mesure qu'il est sécrété, est essentiellement vicieux et difficilement applicable à un grand service de blessés, à cause de la nécessité de renouveler trop souvent les pansements. Or, on sait combien dans un grand service militaire, et en campagne surtout, il est difficile de panser deux fois seulement les blessés dans les vingt-quatre heures.

» 8°. Comme toutes les poudres, celle de coal-tar exige en outre un certain temps pour être enlevée des surfaces de la plaie, et rend ainsi les pansements plus longs; c'est encore là un inconvénient qui mérite d'être pris en sérieuse considération pour le cas surtout où le médecin a plusieurs malades à panser dans un temps donné : il faut noter cependant que le mélange de coal-tar

et de plâtre s'enlève bien plus facilement que les autres mélanges pulvérulents.

» 9°. La poudre de coal-tar a cela de commun encore avec toutes les poudres carbonifères, qu'elle salit ce qu'elle touche, et enlève ainsi aux pansements tout caractère de propreté. Il y aurait peut-être avantage, si cela n'était si coûteux, d'imiter MM. Poinçot et Malapert de Poitiers, en renfermant, comme ils l'ont fait pour leur poudre désinfectante, celle de coal-tar, dans des sachets en gaze de dimensions diverses; ces sachets ont l'avantage d'en simplifier l'application, de rendre la poudre plus perméable au pus, et de l'empêcher surtout de se répandre.

» 10°. Quant à l'action de ce topique sur les surfaces ulcérées, blafardes, elle est incontestablement salutaire; mais il serait difficile, d'après les essais faits aux Invalides, d'assurer que cette propriété fût supérieure à celle des poudres simples ou composées, employées depuis longtemps dans les mêmes cas.

» Ces conclusions ont été rédigées d'après les observations prises en commun par MM. Ossian Henry, chef de clinique, Drouet, Daussure et Harmand, attachés au service des blessés. »

THÉORIE DES NOMBRES. — *Recherches nouvelles sur les nombres premiers; par* **M. A. de Polignac.**

(Commissaires, MM. Liouville, Lamé, Hermite.)

« Nous appellerons premier terme d'une fonction quelconque de x, composé d'un nombre fini ou infini de termes, le terme par rapport auquel tous les autres deviennent nuls pour x infini.

» Cela posé, soit $f(x)$ une fonction continue et continuellement croissante ou décroissante; si nous remplaçons x dans $f(x)$ par les nombres premiers consécutifs 2, 3, 5, 7, 11, ..., jusqu'au nombre premier immédiatement inférieur à x, nous aurons une série de termes $f(2)$, $f(3)$, $f(5)$, ..., dont nous nous proposons de trouver la somme, que nous désignerons par $s(x)$; ou, plutôt, nous nous proposons de trouver le premier terme de cette somme.

» En s'appuyant sur nos recherches antérieures, on trouve assez simplement la règle suivante pour déterminer le premier terme de la somme

$$s(x) = f(2) + f(3) + f(5) + f(7) + f(11) + \ldots + f(p):$$

Divisez $f(x)$ par $\log x$, multipliez le quotient par dx et prenez l'intégrale :

le premier terme de $\int \frac{f(x)}{\log x} dx$ sera en général le même que celui de $s(x)$.

» Cela revient à dire que la somme des valeurs que prend $f(x)$, quand on y remplace x par tous les nombres premiers inférieurs à x, est égale à la somme de toutes les valeurs que prend $\frac{f(x)\,dx}{\log x}$ en donnant à x toutes les valeurs depuis 2 jusqu'à x.

» On voit qu'il y a au fond de cette théorie cette grande question des *valeurs moyennes* dont l'illustre et regrettable Lejeune-Dirichlet avait déjà tiré de belles conséquences.

» L'étude approfondie de cette question semble être indispensable à l'avancement et à la liaison des recherches qui nous occupent. Aussi doit-elle être recommandée à tous ceux qui voudraient étudier les nombres premiers.

» On conçoit que la règle que nous venons d'énoncer pour trouver le premier terme de $s(x)$ peut donner un nombre indéfini de théorèmes sur les nombres premiers. Nous choisirons quatre exemples :

» 1°. *Trouver le premier terme de la somme des inverses des nombres premiers.* Ici

$$f(x) = \frac{1}{x}; \quad \text{donc} \quad \int \frac{f(x)}{\log x} dx = \int \frac{dx}{x \log x} = \int \frac{d \log x}{\log x} = \log(\log x).$$

Ce résultat avait déjà été trouvé par Euler (*Introduction à l'Analyse infinitésimale*, traduction de Labey, t. Ier, p. 218).

» 2°. *Trouver le premier terme de la fonction qui exprime le nombre des nombres premiers inférieurs à x.* Ici

$$f(x) = 1; \quad \text{donc} \quad \int \frac{f(x)}{\log x} dx = \int \frac{dx}{\log x}.$$

Nous sommes donc conduits au logarithme intégral $\int \frac{dx}{\log x}$ que M. Tchebychef, dans un de ses excellents Mémoires, donne comme représentant assez bien le nombre cherché (*Journal de Mathématiques*, t. XVII). Mais déjà en septembre 1810 on trouve, dans la correspondance de Bessel et d'Olbers, que Gauss avait remarqué que le logarithme intégral $\int_2^x \frac{dx}{\log x}$ était à très-peu près égal au nombre des nombres premiers inférieurs à x ; aussi désirait il la continuation de la Table donnant les valeurs numériques de cette intégrale.

» 3°. *Trouver le premier terme de la somme de tous les nombres premiers jusqu'à* x. Ici

$$f(x) = x; \quad \text{donc} \quad \int \frac{fx}{\log x}\, dx = \int \frac{x\,dx}{\log x} = \frac{x^2}{2\log x} + \ldots.$$

Ainsi, dans ce cas, le premier terme de $s(x)$ est $\frac{x^2}{2\log x}$.

» 4°. *Trouver le premier terme de la somme des logarithmes des nombres premiers inférieurs à* x. Ici

$$f(x) = \log x, \qquad \int \frac{f(x)}{\log x}\, dx = \int dx = x;$$

donc, dans ce cas, le premier terme de $s(x)$ est x, résultat auquel nous étions déjà parvenus par une autre voie. »

M. **Grimaud**, d'Angers, lit un Mémoire sur le *tétanos*, son siége et son traitement.

(Ce Mémoire est renvoyé à l'examen d'une Commission composée de MM. Serres, Cl. Bernard, J. Cloquet.)

MÉMOIRES PRÉSENTÉS.

M. **Payen**, à qui avait été renvoyé un Mémoire sur la composition des blés, présenté par *M. Poggiale* à la séance du 18 juillet dernier, demande que deux autres chimistes lui soient adjoints pour l'examen de ce travail.

MM. Pelouze et Fremy sont désignés à cet effet.

MÉCANIQUE ANALYTIQUE. — *Sur les intégrales algébriques des équations différentielles de la mécanique; par* M. **Massieu**.

(Commissaires, MM. Liouville, Lamé, Bertrand.)

« M. Bertrand, dans un Mémoire inséré au *Journal de Mathématiques pures et appliquées* pour l'année 1857, s'est proposé de rechercher quelques-unes des formes les plus simples que puisse admettre les intégrales des équations différentielles du mouvement d'un point dans un plan.

» J'ai continué ces recherches en me bornant au cas des intégrales algébriques et entières par rapport aux composantes des vitesses, et en les éten-

dant au mouvement d'un point libre dans l'espace ou assujetti à rester sur une surface donnée.

» J'établis d'abord quelques principes généraux qui simplifient beaucoup les calculs ; je suppose toujours l'existence du principe des forces vives et je ne considère que les intégrales ne contenant pas explicitement le temps.

» Supposons que dans un problème quelconque on ait exprimé les coordonnées des points mobiles en fonction du plus petit nombre possible de variables.

» Soient $q_1, q_2, \ldots, q_n$ ces variables ; $q'_1, q'_2, \ldots, q'_n$ leurs dérivées par rapport au temps ; $p_1, p_2, \ldots, p_n$ leurs variables conjuguées, obtenues en posant

$$\frac{dT}{dq'_i} = p_i,$$

T, la demi-force vive, est homogène et du second degré en $q'_1, q'_2, \ldots, q'_n$, ou en $p_1, p_2, \ldots, p_n$; soient U la fonction des forces et

$$U - T = H$$

l'équation des forces vives.

» Si l'on suppose $U = 0$, en conservant pour T la même forme, on a un nouveau problème que j'appelle *problème dérivé du premier*.

» Soit maintenant α une intégrale algébrique entière et rationnelle par rapport à $q'_1, q'_2, \ldots, q'_n$, elle sera aussi entière, rationnelle et du même degré par rapport à $p_1, p_2, \ldots, p_n$.

» On doit avoir, en vertu du théorème de Poisson,

$$\sum_{i=1}^{i=n} \left\{ \frac{d\alpha}{dp_i}\frac{dH}{dq_i} - \frac{d\alpha}{dq_i}\frac{dH}{dp_i} \right\} = (\alpha, H) = 0.$$

» En partant de cette équation, je fais voir :

» 1°. Que α ne peut contenir des termes de parité différente, c'est-à-dire les uns pairs et les autres impairs quant à leur degré en $p_1, p_2, \ldots, p_n$;

» 2°. Que le terme de degré le plus élevé dans α est une intégrale du problème dérivé, ce qui donne un moyen de rechercher ce terme indépendant des forces qui sollicitent les points mobiles ;

» 3°. Que si α est du premier degré, cette intégrale sera homogène et commune à une infinité de problèmes ne différant que par la fonction des forces ;

» 4°. Que si cette intégrale α est du second degré, elle sera de la même forme que celle des forces vives, c'est-à-dire $\alpha = U_1 - T_1$, U_1 étant indépendant de $p_1, p_2, \ldots, p_n$, et T_1 homogène et du second degré par rapport à ces variables.

» T_1 se déterminera par la condition $(T, T_1) = 0$, et je donne ensuite une méthode générale pour trouver U et U_1 quand cela est possible.

» Appliquant les théories précédentes au mouvement d'un point dans un plan, je trouve pour intégrale du premier degré uniquement celle des aires, et pour intégrale générale du second degré une intégrale qui peut se ramener à

$$\alpha = \frac{\frac{1}{2}(M^2 - N^2)(\mu^2 - b^2)(b^2 - \nu^2) + (\mu^2 - b^2)f(\nu) + (b^2 - \nu^2)F(\mu)}{\mu^2 - \nu^2};$$

elle correspond à $U = \frac{f(\nu) - F(\mu)}{\mu^2 - \nu^2}$, f et F étant des fonctions arbitraires, μ et ν les coordonnées elliptiques du point mobile, et $2b$ la distance des foyers du système, M et N les variables conjuguées de μ et ν.

» Pour le cas où le point se meut sur une surface, j'emploie pour coordonnées les paramètres q_1 et q_2 de deux systèmes de courbes orthogonales tels, que l'on ait, ce qui est possible d'une infinité de manières,

$$ds^2 = \lambda(dq_1^2 + dq_2^2),$$

λ étant une fonction de q_1 et q_2. Je pose ensuite

$$q_1 + q_2\sqrt{-1} = x, \quad q_1 - q_2\sqrt{-1} = y;$$

d'où

$$ds^2 = \lambda dx dy.$$

Cette forme, due à M. Liouville, a l'avantage qu'elle ne change pas quand on y remplace x par une fonction de x et y par une fonction de y. J'arrive aux résultats suivants, u et v désignant deux variables nouvelles, fonctions des précédentes :

» 1°. Pour qu'il ait une intégrale du premier degré, il faut qu'on puisse ramener ds^2 à la forme

$$(1) \qquad ds^2 = f(v)(du^2 + dv^2),$$

c'est-à-dire que la surface soit développable sur une surface de révolution.

» L'intégrale est alors, f et F étant des fonctions quelconques,

$$(2) \qquad \alpha = f(v)\frac{du}{dt} \quad \text{correspondant à} \quad U = F(v).$$

Pour que l'intégrale (2) soit la plus générale du premier degré, il faut que l'on ait employé la manière la plus générale pour ramener ds^2 à la forme (1).

2°. Pour qu'il y ait une intégrale du second degré, f, F, φ et ψ étant des fonctions quelconques, il faut que l'on puisse ramener ds^2 à la forme

$$ds^2 = [f(v) - F(u)](du^2 + dv^2),$$

le problème admettra, si $U = \frac{f(v) - \psi(u)}{f(v) - F(u)}$, l'intégrale

$$\alpha = 2\frac{\varphi(v)F(u) - f(v)\psi(u)}{f(v) - F(u)} - [f(v) - F(u)]\left[f(v)\left(\frac{du}{dt}\right)^2 + F(u)\left(\frac{dv}{dt}\right)^2\right].$$

Cette intégrale devient commune lorsque f ou F est nulle.

» J'applique ensuite ces résultats au cas de l'hélicoïde gauche, qui est développable sur une surface de révolution ayant pour méridienne une chaînette.

» Enfin, j'établis que lorsque le point (x, y, z) se meut librement dans l'espace, l'intégrale la plus générale du premier degré peut se ramener à la forme

$$\alpha = \left(x\frac{dy}{dt} - y\frac{dx}{dt}\right) + k\frac{dz}{dt},$$

k étant une constante quelconque, et je termine en montrant que les cas où il existe des intégrales du second degré sont très-étendus, ainsi qu'il résulte des remarquables recherches de M. Liouville sur la dynamique. »

PHYSIQUE. — *Réponse à une réclamation récente de* M. du Moncel. *Faits nouveaux relatifs à la non-homogénéité de l'étincelle d'induction; par* **M. Ad. Perrot.**

« La Note que j'ai eu l'honneur de présenter à l'Académie sur la non-homogénéité de l'étincelle d'induction a été l'objet d'une réclamation que je ne crois pas fondée. Ce n'est pas sans motif que j'avais passé sous silence certaines recherches qui ont précédé les miennes.

» M. du Moncel n'a jamais *séparé en deux* l'étincelle d'induction, il l'a

déformée par un courant d'air, mais sans que ni le trait de feu, ni l'atmosphère qui l'entoure cessassent, en définitive, d'aboutir aux mêmes pôles; de sorte que M. du Moncel a toujours regardé le trait de feu et l'atmosphère lumineuse comme aussi inséparables que l'effet et la cause; cette atmosphère était même, suivant lui, de l'air échauffé par son contact avec l'étincelle.

» J'ai prouvé, au contraire, que le trait de feu et l'atmosphère lumineuse étaient deux parties séparables d'un même tout; j'ai constaté que le trait de feu pouvait être déplacé à l'aide d'un corps solide avec lequel il contracte en quelque sorte de l'adhérence, que ce déplacement était sans action sur l'atmosphère lumineuse, et j'ai démontré par là que cette atmosphère avait une existence propre, indépendante du trait de feu.

» Pour venir en aide à la faible tension de la partie la moins lumineuse et pour donner à cette portion de l'étincelle une direction constante, j'ai eu recours à un fort courant d'air; en présentant ensuite au trait de feu un conducteur, je l'ai séparé du reste de l'étincelle. Par ces moyens j'ai partagé l'étincelle d'induction en deux parties formant en quelque sorte deux branches hétérogènes; d'un courant complexe j'ai tiré deux courants dérivés aboutissant à *deux pôles différents*, jouissant de propriétés différentes, indépendants et ne pouvant par conséquent pas être liés par une relation de cause à effet.

» Ce ne sont là ni les faits ni les explications énoncées par M. du Moncel : celles-ci seraient absolument inapplicables aux faits que j'ai découverts (je ne parle pas de la dernière communication de M. du Moncel : elle est postérieure à la mienne).

» Je puis communiquer aujourd'hui des résultats nouveaux tout à fait concordants avec ceux que j'ai déjà découverts. L'action chimique du courant dérivé par la partie la moins lumineuse est égale à celle due au courant principal. Le passage du courant dérivé par le trait de feu n'est pas accompagné d'actions chimiques. Une interruption faite dans cette portion du circuit donne lieu à un trait de feu qui n'est pas entouré d'une atmosphère lumineuse, nouvelle preuve que cette portion de l'étincelle est sans action apparente sur l'air qui l'environne. Lorsqu'on interrompt le circuit du courant dérivé par la partie la moins lumineuse, on n'aperçoit jamais de trait de feu, mais seulement une lueur semblable à celle qui caractérise cette portion de l'étincelle. La tension de ce courant étant très-faible, on voit au moment de l'interruption la portion de l'étincelle qui lui correspond quitter la direction du courant d'air pour venir se terminer sur l'autre rhéophore et reparaître partout où ce conducteur est interrompu; elle prend

sous l'influence du courant d'air la forme d'un arc que sous-tend le trajet rectiligne du trait de feu. En forçant alors le courant d'air, on peut rompre cet arc; ce phénomène est accompagné d'un bruit analogue à celui causé par la rupture de l'arc voltaïque.

» Lorsque, sans rien changer à l'appareil d'induction, on approche ou on éloigne les conducteurs entre lesquels jaillit l'étincelle, on diminue ou on augmente le trait de feu; à une petite distance, cette portion disparaît complétement : la partie la moins lumineuse, au contraire, augmente lorsque cette distance diminue. Le trait de feu peut donc dans certain cas ne pas être distingué de la partie moins lumineuse.

» Le travail chimique d'un courant d'induction devient maximum lorsque la partie la moins lumineuse atteint un volume donné; à partir de ce moment l'accroissement de cette portion n'est pas suivi d'une augmentation dans le travail chimique du courant. La partie moins lumineuse paraît donc servir de conducteur à l'électricité de quantité : toute étincelle dépouillée de cette partie donnera lieu à un courant dépourvu de propriétés électrochimiques. C'est ce que j'ai constaté pour le courant dérivé par l'étincelle qu'on obtient en présentant au pôle extérieur de l'appareil Ruhmkorf un conducteur en communication avec le sol. M. du Moncel avait observé que cette étincelle n'était pas entourée d'une atmosphère lumineuse; mais l'explication qu'il a donnée de ce phénomène ne lui permettait pas de prévoir le résultat que j'annonce. »

(Renvoi à l'examen de M. Pouillet, déjà chargé de prendre connaissance de la réclamation à laquelle se rapporte cette Note.)

CHIMIE ORGANIQUE. — *Étude sur la composition de quelques essences; par* **M. A. Lallemand.** (Extrait.)

(Commissaires, MM. Pelouze, de Senarmont, Fremy.)

« Il y a déjà quelques années, M. Biot a bien voulu me confier l'examen de deux produits végétaux, dont l'un, l'huile du *Dryobalanops camphora*, avait été recueilli par le docteur hollandais Junghun dans un voyage au nord-ouest de l'île de Sumatra; l'autre, déjà connu sous le nom d'*huile de camphre*, était extrait du *Laurus camphora*, qui fournit en même temps le camphre du Japon. Les résultats auxquels je suis arrivé diffèrent de ceux qui sont consignés depuis longtemps dans les ouvrages de chimie, ce qui rend très-probable la supposition que le produit analysé par M. Pelouze,

sous le nom d'*essence de Bornéo*, ne provenait pas du *Dryobalanops camphora* (1) et avait sans doute une autre origine.

» Les recherches exposées dans ce Mémoire montrent que l'huile du Dryobalanops est un mélange complexe analogue à la térébenthine des Pins. Son origine devait y faire supposer la présence du camphre de Bornéo : il n'en renferme cependant aucune trace appréciable. L'huile qui découle de l'arbre par incision ne paraît pas différer sensiblement de celle qui est obtenue par la coction : elle a le même pouvoir rotatoire et la même viscosité. L'échantillon sur lequel je pouvais opérer était trop exigu pour tenter quelques essais.

» L'huile de camphre extraite du *Laurus camphora* a déjà été analysée par Martius et Ricker, qui l'ont envisagée comme un premier degré d'oxydation du camphre, et l'ont représentée par la formule $C^{20}H^{16}O$. Gerhardt suppose qu'elle est un mélange de camphre et d'hydrocarbure, et mes recherches confirment pleinement cette supposition.

» Je me suis aussi occupé de déterminer la composition de quelques essences de Labiées beaucoup plus répandues, que j'avais eu jadis occasion d'observer à l'état de pureté et que j'ai étudiées de nouveau. Les essences de Romarin, d'Aspic (*Lavandula spica*) et de Lavande (espèce cultivée) constituent des mélanges semblables à l'huile de camphre et nous montrent à quel point est répandue dans le règne végétal la molécule $C^{20}H^{16}$ et ses dérivés immédiats. »

CHIMIE APPLIQUÉE. — *Recherches chimiques sur le calcaire d'Avane, en Toscane* [*ridolfite* (2)]; *par* **M. S. de Luca**. (Extrait.)

(Commissaires, MM. Fremy, Ch. Sainte-Claire Deville.)

« Les montagnes de Pise (*monti Pisani*), parmi lesquelles il y en a une qui porte le nom d'*Avane*, sont constituées, en grande partie, d'une couche supérieure de calcaire plus ou moins blanc, et d'une couche inférieure formée par un calcaire compacte dont la couleur est gris foncé : c'est sur ce dernier que j'ai fait quelques recherches chimiques dans le but d'en connaître la nature et d'en fixer la composition.

---

(1) Le camphrier de Sumatra, que les indigènes de l'île appellent *Capura*, et auquel les botanistes ont donné le nom de *Dryobalanops camphora*, est un végétal de la famille des Diptérocarpées, voisine des Guttifères. C'est le plus grand arbre de l'archipel Malaisien.

(2) Du nom de M. Ridolfi, Correspondant de l'Académie des Sciences.

» Ce calcaire se distingue des autres espèces du même genre par sa dureté : il est en effet plus dur que les calcaires ordinaires, les marbres, les dolomies et les arragonites; sa couleur est gris foncé sans éclat et avec un aspect sensiblement gras; sa structure est unie et compacte; sa cassure est nette. et on observe dans les parties mises à découvert quelques rares parcelles de pyrite de fer; sa densité, déterminée à la température de 19 degrés, est de 2,777; par le frottement ce calcaire développe une odeur légèrement bitumineuse et les parties mises à nu happent faiblement à la langue; une pointe en acier produit sur ce minéral des traits blancs et sa poudre est aussi blanchâtre; par l'action de la chaleur il développe une odeur empyreumatique, dégage des gaz inflammables et en même temps il se sublime une petite quantité de soufre, provenant sans doute de la décomposition du bisulfure de fer, et il se condense un peu de vapeur d'eau; parmi les gaz dégagés on constate l'acide carbonique, l'oxyde de carbone, des traces de carbures d'hydrogène, de l'hydrogène et de l'azote; ce calcaire perd par la calcination environ 33,5 pour 100 de son poids, et cette perte est représentée par l'acide carbonique, l'eau et les autres matières volatiles; les acides étendus d'eau, azotique et chlorhydrique, l'attaquent en dégageant de l'acide carbonique et une trace d'hydrogène sulfuré, et en laissant comme résidu un squelette ayant la forme et presque le volume primitif du minéral attaqué, qui à son tour a cédé aux acides et dégagé dans l'atmosphère les 75 pour 100 de son poids et qui lui-même en représente les 25 pour 100 (1); ce résidu, inattaquable par les acides, est d'un gris peu foncé, très-léger, laisse des traces grisâtres sur le papier à la manière de la plombagine, et n'a qu'une faible dureté, si bien qu'on peut le réduire en poudre entre les doigts, s'il est sec, ou le modeler à volonté lorsqu'il est humide.

» Ce résidu est formé presque entièrement d'argile et d'une trace de matière bitumineuse : brûlé dans un courant d'oxygène, il produit de l'acide carbonique et de l'eau; en outre, chauffé avec de la chaux sodée, il donne de l'ammoniaque; le même résidu sec, calciné au contact de l'air, perd toute sa matière bitumineuse et acquiert une teinte blanchâtre.

» Les acides qui ont servi pour attaquer ce calcaire contiennent de la chaux, de la magnésie et du fer.

---

(1) M. Élie de Beaumont a eu l'obligeance de m'indiquer, comme cas à peu près analogue, que le quartz nectique, après avoir perdu ses éléments calcaires par l'action des agents atmosphériques, conserve sa forme primitive, mais est devenu si poreux et si léger, qu'il nage sur l'eau.

» De tout ce qui précède, on déduit facilement que le calcaire d'Avane est constitué de carbonate de chaux et de magnésie, formant une espèce de dolomie qui tient dans sa masse, uniformément distribuée, le quart de son poids d'argile : les autres matières qu'on y constate doivent être considérées comme accidentelles.

» Voici maintenant la composition centésimale de ce calcaire déduite de plusieurs déterminations :

Eau	1,85
Chaux	27,86
Magnésie	9,15
Acide carbonique	31,78
Matières argileuses	25,95
Oxydes et sulfures de fer	1,94
Matières bitumineuses	0,62
	99,15

MINÉRALOGIE. — *Sur quelques minéraux du Chili; extrait d'une Lettre de* **M. Pissis.**

« Dans la dernière excursion que je viens de faire au désert d'Atacama, j'ai rencontré quelques minéraux qui m'ont paru assez peu connus pour penser qu'ils pouvaient manquer aux collections de l'École des Mines, et je profite du départ de *l'Eurydice* pour vous les faire parvenir. Les uns sont des sulfates qui forment la partie supérieure d'un filon de cuivre pyriteux que l'on exploite dans les environs de Copiapo; les autres des silicates hydratés se rapprochant par leur aspect du pecktolite, mais qui en diffèrent par la petite proportion de chaux qu'ils contiennent et parce qu'ils résistent à l'action des acides. Ces derniers forment des veines ou des amas dans des roches à base de labrador et d'hypersthène situées près du port de Caldera. Parmi les sulfates, il y a une espèce remarquable par sa belle couleur améthyste : c'est un sulfate acide de peroxyde de fer sans aucune trace de manganèse que sa couleur violette pouvait faire soupçonner; elle est fort rare et ne forme que de tout petits amas enclavés dans un sulfate brun qui m'a paru être de la coquimbite. Comme ces sulfates, parmi lesquels se trouve aussi la copiapite ne forment qu'une petite masse exploitée pour l'amalgamation des minerais d'argent, il est très-probable qu'avant peu ils auront entièrement disparu; j'ai donc pensé que, dans le cas même où l'É-

cole des Mines aurait déja ces espèces, ces quelques doubles ne seraient pas de trop. »

M. Pissis donne ensuite sur ses travaux géologiques et géodésiques des détails qui permettent d'attendre de sa part des communications ultérieures.

Les minéraux adressés par lui seront soumis à l'examen d'une Commission composée de MM. de Senarmont, Ch. Sainte-Claire Deville et Fremy.

CHIMIE APPLIQUÉE. — *Addition à la recherche du chlore dans le caoutchouc vulcanisé par le chlorure de soufre; par* M. GAULTIER DE CLAUBRY.

(Commissaires précédemment nommés : MM. Payen, Balard.)

« J'avais fréquemment remarqué qu'en traitant par l'acide nitrique le produit de la combustion du caoutchouc par un nitrate alcalin, il se dégageait une forte odeur d'acide cyanhydrique également sensible quand on fait bouillir avec le même acide le précipité obtenu par le nitrate d'argent dans l'eau qu'ont traversée les gaz et vapeurs provenant de la distillation du caoutchouc conduits avec ou sans air dans un tube porté au rouge le plus intense. Quelques chimistes ayant cru que le caoutchouc naturel fournissait du chlore à la distillation et regardé comme impropre à démontrer sa vulcanisation au moyen du chlorure de soufre le procédé que j'ai eu l'honneur de communiquer à l'Académie le 11 août dernier, j'ai dû rechercher à quelle cause pouvaient être attribués des résultats si opposés à ceux que j'avais vérifiés à un grand nombre de reprises.

» J'avais signalé dans le précipité l'existence du chlorure et du sulfure d'argent et de l'argent métallique; je dois y ajouter le cyanure qui se décompose lors du traitement par l'acide nitrique à l'ébullition, comme je l'avais recommandé. On en constate facilement la présence en traitant celui-ci à froid par l'acide nitrique qui laisse le cyanure et le chlorure s'il existe. Le précipité lavé et desséché, traité par l'acide nitrique à l'ébullition, dégage de l'acide cyanhydrique et se dissout en totalité s'il ne renferme pas de chlorure.

» MM. Ossian Henry et Humbert ont indiqué un procédé qui permet de constater l'existence du cyanogène, en opérant même sur un demi-milligramme de cyanure d'argent. Soumis à ce traitement, le précipité argentique provenant du caoutchouc fournit du cyanure d'iode, qui ne peut laisser de

doute sur sa véritable nature. Cinquante grammes de caoutchouc de Para, ou des diverses provenances commerciales, ne donnent pas de trace de chlorure d'argent. Cinq grammes de caoutchouc vulcanisé à 5 grammes seulement de chlorure de soufre par kilogramme de sulfure de carbone en fournissent des quantités très-appréciables. Le procédé que j'ai indiqué permet donc, quand on s'est préservé de la cause d'erreur provenant de la présence du cyanure d'argent, de prononcer sur le procédé suivi dans la vulcanisation du caoutchouc. »

MÉTÉOROLOGIE. — *Expériences sur les ombres prismatiques observées à la Havane, en rapport avec la déclinaison du soleil et l'état atmosphérique ; par* **M. Poey.** (Extrait.)

(Commissaires précédemment nommés : MM. Faye, Delaunay.)

« Dès le mois de janvier dernier, j'avais entrepris une longue série de recherches sur les ombres colorées des corps opaques. Les deux dernières communications que l'Académie a reçues, l'une de M. Babinet au sujet des ombres bleues observées lors du brouillard à Paris du 27 mai, et l'autre de M. Fournet, m'ont engagé à lui soumettre mes propres recherches entreprises sous une autre latitude et dans des conditions climatologiques bien différentes. »

La Note étant trop étendue pour être reproduite dans son entier, nous en extrayons les paragraphes suivants, sur lesquels M. Poey semble appeler plus particulièrement l'attention.

« Les ombres se colorent de teintes plus réfrangibles lorsque, le soleil se trouvant à l'horizon, l'atmosphère absorbe une plus grande quantité de ces rayons. Au contraire, elles se colorent des teintes moins réfrangibles lorsque l'atmosphère donne passage aux rayons plus réfrangibles quand le soleil atteint le zénith (1). Par exemple, les ombres bleues-violacées ou verdâtres dans le premier cas, ont une tendance à devenir rougeâtres-orangées quand l'astre se trouve au zénith. Dans l'altitude intermédiaire, les ombres se revêtent avec plus de facilité des sept couleurs prismatiques. J'ai déjà signalé

(1) En d'autres termes, la couleur de l'ombre est toujours complémentaire à la teinte transmise par l'atmosphère, ou de même nature à celle qu'elle absorbe, laquelle en outre varie plus ou moins suivant l'altitude du soleil.

la même loi pour la coloration des étoiles par scintillation, des arcs du soleil, de la lune et des planètes.

» Pendant le jour, la lumière diffuse et même le peu de lumière répandu dans une salle complétement fermée suffit à la production des ombres colorées à l'aide d'une lueur artificielle. C'est ainsi qu'à la distance de 37 mètres dans une grande salle du bâtiment de l'Observatoire, j'ai pu encore distinguer les ombres colorées avec la lumière d'une bougie. A cette distance, l'ombre bleue était tellement intense, que si l'espace me l'eût permis, j'aurais pu probablement les apercevoir dans un rayon double.

» Sur la grande terrasse, élevée et isolée, de l'Observatoire, j'ai pu encore distinguer l'ombre bleue à 20 mètres de distance produite par les rayons lunaires et une simple bougie, presque au contact de la feuille de papier qui la recevait. Mais c'est qu'alors le disque lunaire était légèrement couvert par le passage d'un nuage; car si la lune rayonnait dans son plein, l'ombre colorée n'était plus visible qu'à 14 mètres. A partir de 4 mètres, l'ombre jusque-là intense commençait à s'affaiblir rapidement. De sorte que les vésicules des nuages agissaient comme la vapeur d'eau disséminée dans l'atmosphère, et par sa plus ou moins grande densité elles augmentaient ou elles diminuaient, non-seulement l'intensité des ombres colorées, mais encore la nature de leurs teintes. Car l'ombre bleue de la lune radiante visible à 14 mètres devenait bleue-violette à 20 mètres, lorsque sa lumière s'affaiblissait par le passage du nuage. J'ai encore indiqué un effet analogue dans la coloration des étoiles au passage d'un nuage. »

THÉRAPEUTIQUE. — *Sur l'action désinfectante de la solution de perchlorure de fer; extrait d'une Lettre de* M. **Deleau**.

« M. le Dr Terreil a communiqué à la séance du 16 août 1859 une série de faits pratiques sur l'emploi du perchlorure de fer dans le traitement des plaies dites suppurantes. Je suis loin de lui faire un reproche de ne pas connaître mes expériences, publiées depuis longtemps dans l'*Union médicale de la Gironde*, sur l'action désinfectante de la solution du perchlorure de fer contre l'excrétion purulente des plaies de toute nature et d'ignorer la puissance antiputride de cet agent précieux sur le pus ingéré dans les voies digestives des animaux. Mais je ne puis garder le silence sur l'injustice commise à l'égard de la solution normale préparée par feu M. Soubeiran, et utilisée journellement avec succès dans les hôpitaux et les prisons de la Seine. Elle a toute l'efficacité du perchlorure de fer sans qu'elle apporte

une action corrosive sur les parties organiques mises en contact avec elle. Ma solution rivalise d'action avec cette dernière dans son efficacité; mais je ne puis avoir confiance dans les solutions normales perchloroferriques préparées généralement dans le commerce. »

Cette Note est renvoyée à l'examen des Commissaires précédemment désignés pour la question des désinfectants : MM. Chevreul, Velpeau, J. Cloquet.

M. Étienne adresse une Note concernant les divers *mélanges désinfectants* proposés depuis quelques années et qui présentent dans leur composition plus ou moins de rapport avec celui de MM. Corne et Demeaux. Il cite en particulier celui que *M. Bayard* avait soumis en 1844 à la Société d'Encouragement, mélange en proportions déterminées de sulfate de fer, d'argile ferrugineuse et de sulfate de chaux, avec addition de goudron de houille en quantité variable suivant les cas.

(Commissaires, MM. Chevreul, Velpeau, J. Cloquet.)

M. Zimmerman soumet au jugement de l'Académie une série de planches accompagnées de légendes relatives à l'art du facteur d'orgues.

(Renvoi à l'examen d'une Commission composée de MM. Pouillet, Duhamel, Despretz.)

CORRESPONDANCE.

M. le Directeur général des Douanes et des Contributions indirectes adresse, pour la bibliothèque de l'Institut, un exemplaire du Tableau général du commerce de la France avec ses colonies et avec les puissances étrangères pendant l'année 1858.

M. le Secrétaire perpétuel signale parmi les pièces imprimées de la Correspondance les Statuts d'une nouvelle Société d'Histoire naturelle qui vient de se former dans la Nouvelle-Grenade et qui a son siége à Bogota. Dans la circulaire qui accompagne cette pièce, le Président de la Société, *M. E. Uricoechea,* émet le vœu que les sociétés savantes de l'Europe viennent en aide à la nouvelle Institution, en enrichissant de leurs publications la bibliothèque qu'elle va s'occuper de former.

PHYSIQUE DU GLOBE. — *Influence d'une aurore boréale sur les lignes télégraphiques; Lettres de* M. **Bergon**.

« Paris, 1er septembre 1859.

» J'ai pensé que l'Académie apprendrait avec intérêt quelle a été, sur nos lignes télégraphiques, l'influence de l'aurore boréale observée dans la nuit du 28 au 29 août. Voici un aperçu de ce qui s'est passé.

» Le 29, vers $10^h 30^m$ du soir, au bureau central de Paris, les sonneries des fils inoccupés pendant la nuit se sont, presque toutes au même instant, mises en mouvement. La transmission, déjà un peu embarrassée sur plusieurs points, a été interrompue sur les fils occupés, et les appareils ont accusé le passage d'un courant permanent.

» Les galvanomètres déviaient fortement, tantôt à droite, tantôt à gauche. Les aiguilles, parties de zéro, montaient assez rapidement jusqu'à 10 et 20 degrés, selon les lignes, stationnaient là un temps plus ou moins long et très-variable, dépassaient ce point et atteignaient assez brusquement 30 et 50 degrés; puis elles redescendaient, et, après être passées par zéro, se conduisaient de la même manière de l'autre côté.

» L'effet a été plus continu et plus énergique sur les lignes du centre, de Bordeaux, de Marseille et du Nord que sur celles de l'Est et de l'Ouest. Ainsi on a pu avoir pendant la nuit quelques mots intelligibles de Strasbourg, et notamment une demande que Dijon l'a prié de faire à Paris, ne pouvant lui-même rien obtenir par la ligne directe. Les lignes de Paris et des gares n'ont été que très-faiblement influencées vers 2 heures du matin.

» A l'ouverture du service de jour, à 7 heures du matin, on a pu communiquer passablement de tous les côtés jusqu'à 30 ou 40 lieues. Ce n'est que quelques heures plus tard, entre 9 et 11 heures, qu'il a été possible d'aller plus loin; mais, pendant presque toute la journée, il est encore survenu de temps à autre des interruptions durant lesquelles les galvanomètres donnaient les mêmes indications que pendant la nuit; néanmoins les stationnements à zéro étaient longs, et on a pu travailler la plus grande partie du temps.

» L'intensité des effets n'a pas tenu seulement à l'orientation de la ligne, elle a paru varier aussi et beaucoup en raison de la longueur du conducteur auquel on avait affaire.

» L'influence perturbatrice n'a complétement disparu dans toutes les directions que vers 5 heures du soir.

» La veille, les communications avaient déjà été troublées de la même manière sur Londres, Bruxelles, Marseille, Toulouse et Bordeaux, mais plus rarement, et avec moins d'intensité.

» *P. S. 2 septembre à 8 heures du matin.* Les mêmes phénomènes se produisent depuis 4 heures du matin; ils sont encore très-intenses à l'heure qu'il est. »

« Paris, 5 septembre 1859.

» Dans ma Lettre du 1er courant, que j'ai eu l'honneur de vous envoyer le 2 au matin, j'ai ajouté une Note pour vous signaler que les phénomènes qui avaient accompagné l'apparition de l'aurore boréale du 29 août se reproduisaient depuis quelques heures avec une intensité considérable. Je viens vous rendre compte aujourd'hui de cette deuxième série d'effets.

» Le 1er, dans l'après-midi, nous avions eu quelques difficultés de transmission semblables à celles qui s'étaient manifestées dans la journée du 26 août. Le 2, à 4^{h}50^{m} du matin, les sonneries se sont ébranlées : d'abord celles de Bordeaux, Toulouse, Marseille, Londres et Bruxelles, et ensuite, à quelques minutes d'intervalle, celles de Bâle, Strasbourg, le Havre et Brest.

» Les galvanomètres ont, comme le 29, accusé des courants qui variaient de sens et d'intensité, tantôt brusquement, tantôt avec lenteur et qui disparaissaient un moment pour reparaître soit dans le même sens, soit en sens contraire.

» Le fait que les lignes sont d'autant plus influencées qu'elles sont plus longues a été démontré cette fois encore et de la manière la plus évidente. Par les fils omnibus, on prévenait un bureau voisin de couper un fil direct et de s'en servir, et le plus souvent la communication impossible sur le long conducteur devenait praticable sur ce même conducteur raccourci.

» Les lignes les plus influencées ont encore été celles de Bordeaux, Toulouse et Marseille. Vers 7 heures du matin on a eu de vives étincelles sur les paratonnerres des deux premières. La ligne de Strasbourg, si on la compare aux lignes de même longueur, paraît avoir subi les moindres atteintes : c'est celle sur laquelle on a pu travailler le plus souvent.

» Il y a deux effets maximums bien caractérisés : à 7 heures du matin

et à midi et demi. Ils paraissent avoir eu lieu en même temps sur toutes les lignes sans exception.

» Les transmissions ont repris leur allure habituelle de 3 heures à $3^h 30^m$ dans toutes les directions. Mais le soir, la nuit et le lendemain, il y a encore eu, de loin en loin, plusieurs moments de travail difficile.

» En prenant quelques dispositions matérielles et en donnant aux employés des instructions propres à diriger leurs observations, on aurait probablement obtenu des résultats plus précis et plus complets; mais nous avons été pris au dépourvu. C'est la première fois que nous constatons des effets pareils dans des proportions aussi considérables. »

MÉTÉOROLOGIE. — *Aurore boréale observée dans la nuit du* 28 *au* 29 *août* 1859, *à Noyelles-sur-Mer, près de Saint-Valery-sur-Somme* (*longit.*, 0° 36′ O., *latit.*, 50° 10′ N.); *par* M. **H. Lartigue**, contrôleur du service télégraphique du chemin de fer du Nord (1).

« J'ai observé à Noyelles-sur-Mer (Somme) la belle aurore boréale qui a paru dans la nuit du 28 au 29 août dernier. Le ciel était parfaitement pur; seulement de l'ouest au nord-est, c'est-à-dire du côté de la mer, des vapeurs occupaient à l'horizon une zone de 5 à 8 degrés de hauteur. A $11^h 40^m$, le 28, j'ai remarqué au-dessus de ces vapeurs une lueur blanche assez vive. De cette partie lumineuse s'élevait presque jusqu'au zénith, dans la direction nord-nord-ouest, une bande rouge à bords à peu près parallèles, de 4 à 5 degrés de largeur. Au bout de quelques minutes cette bande s'est effacée.

» Vers $12^h 10^m$, la lumière blanche de l'horizon a augmenté d'intensité; une large portion du ciel s'est colorée en rouge, et à $12^h 20^m$ le phénomène était dans tout son éclat. Des bandes magnifiques et des rayons très-lumineux, passant du rouge au vert et au blanc, s'élevaient jusqu'au zénith, le dépassaient quelquefois et occupaient en largeur tout l'espace compris entre l'*Aigle* et le méridien d'abord, puis, quelques instants après, atteignaient la constellation du *Cocher*. A l'ouest et à l'est il y avait de grandes lueurs rouges. La lumière était assez vive pour permettre d'apercevoir des

(1) *Voyez*, relativement au même phénomène, la Lettre du P. Secchi, p. 346 du *Compte rendu* de la présente séance; et dans le précédent numéro, p. 338, la communication de M. Coulvier-Gravier.

objets éloignés d'environ 2000 mètres, comme pendant les belles nuits de pleine lune.

» La largeur de la portion éclairée du ciel a augmenté jusqu'à $12^h 40^m$, moment de la plus grande étendue. Les bandes dépassaient alors de plusieurs degrés à l'ouest l'*Aigle*, et à l'est le *Cocher*. Ensuite l'éclat a diminué dans la partie centrale, et principalement sur les points les plus rapprochés du méridien. Les deux extrémités ouest et est sont restées rouges.

» A $1^h 15^m$, les bandes verticales ont commencé à reparaître très-brillantes sur une étendue presque aussi considérable qu'à $12^h 40^m$, puis, après un temps assez court, elles se sont effacées successivement. La lueur rouge elle-même s'est affaiblie et a fini par disparaître complétement à 2 heures, le ciel étant toujours très-beau. La lumière blanchâtre qui avait signalé le commencement du phénomène a seule persisté durant environ trois quarts d'heure.

» Pendant cette aurore boréale je n'ai perçu aucun bruit, et je n'ai vu que deux étoiles filantes de troisième ou quatrième grandeur; parties du zénith, elles ont disparu vers la constellation du *Taureau*.

» L'aurore boréale ne m'a paru exercer aucune influence sur les appareils télégraphiques. J'ai eu à me servir de ceux de la station de Noyelles peu de temps avant le moment de son plus grand éclat : une dépêche a été reçue de Rue, station située dans la direction nord, et deux autres ont été passées à Abbeville, c'est-à-dire vers le sud du point où j'observais. La transmission de ces dépêches entre des stations à la vérité peu éloignées ne m'a présenté aucune anomalie. »

HÉLIO-CHIMIE. — *De la fécule végétale et animale sous le rapport de l'influence transformatrice qu'exerce sur elle la lumière solaire; de la dextrine, du sucre de canne, de l'acide oxalique sous le même rapport; de quelques substances qui annihilent ou accroissent cette action solaire; par* **MM. Niepce de Saint-Victor** *et* **L. Corvisart**.

« Nous avons institué (1) en commun et exécuté une série d'expériences, qui nous ont conduits à formuler les propositions suivantes, et quelques-unes de leurs conséquences :

(1) Les conditions dans lesquelles on se met pour faire les expériences comparatives influant beaucoup sur les résultats, nous renvoyons à notre Mémoire, où elles sont déterminées

» 1°. La lumière solaire, par une action à elle propre, modifie et transforme certaines substances amyloïdes et quelques-uns de leurs dérivés.

» 2°. L'action seule, mais prolongée, de la lumière transforme la fécule pure et soluble à l'état de dextrine et surtout de sucre; mais, tout d'abord, la lumière modifie profondément l'amidon dans sa nature et le change en un corps nouveau se rapprochant de l'inuline (telle qu'on la trouve dans le dahlia, le colchique) en ce qu'il est à froid entièrement insensible à l'iode, mais qui toutefois en diffère en ce qu'il ne réduit point les sels de cuivre et d'argent en présence de l'ammoniaque. Il ne dévie point le plan de polarisation.

» Dans une solution d'amidon au millième, ce changement peut être opéré après six heures d'une belle insolation de juillet ou d'août. Mais plus souvent il faut douze à dix-huit heures d'insolation pour avoir un effet complet. Bien qu'exposé au même lieu, dans le même temps, à la même température, mais protégé par l'obscurité, l'amidon reste sans changement, si bien que quelques gouttes de cette dernière solution peuvent faire passer au bleu foncé le mélange précédent resté dans l'autre expérience obstinément incolore.

» 3°. Cette action transformatrice est entravée par les lactate, citrate de fer en dilution au centième et entièrement empêchée par le deutochlorure de mercure.

» Le tartrate ferrico-potassique $(\frac{1}{100})$ augmente la transformation soit à l'obscurité, soit à la lumière, mais au moins un tiers plus à la lumière.

» L'azotate d'urane $(\frac{1}{100})$ favorise puissamment l'action de la lumière solaire, action qui devient alors cinq, six et sept fois plus intense, elle est plus rapide et la quantité d'amidon transformé est plus considérable; les trois sortes de transformations de l'amidon plus haut signalées ont lieu. D'abord l'iode cesse de colorer l'amidon à froid, mais il n'y a nulle déviation polarimétrique, puis apparaissent le sucre et un peu de dextrine.

» Les mêmes solutions amylacées, protégées par l'obscurité bien qu'exposées au même lieu, restent immobiles.

» 4°. Les acides des sels précédents en solution faible (au $\frac{2}{100}$), c'est-à-dire les acides nitrique, tartrique, empêchent la lumière d'exercer son action transformatrice habituelle. Tout se passe comme s'il y avait eu obscurité.

» L'acide oxalique jouit de la propriété d'accélérer et de rendre plus intense l'altération de l'amidon décelée par l'impuissance de l'iode; son action comparée est au contraire nulle à l'obscurité.

» 5°. Les substances azotées solubles, albumine, pepsine, pancréatine

même, ne nous ont point paru exercer une influence moins intense à l'obscurité qu'à la lumière.

» 6°. Quelle qu'elle soit, unique ou seulement primordiale, primitive ou secondaire, la cause des changements que nous avons décrits est la lumière.

» 7°. La dextrine et le sucre de canne se comportent très-différemment de l'amidon en présence de la lumière. L'action de la lumière n'est point aidée sur elle par l'influence de substances qui, à l'obscurité même ou avec l'aide de la chaleur, sont capables de les transformer.

» 8°. L'acide oxalique mélangé à une petite proportion de sel d'urane reste indécomposé malgré l'ébullition ou une chaleur de 50 degrés, prolongée trente heures, si cela a lieu à l'obscurité. Dès que le mélange voit la lumière, fût-ce une lumière de nuées, la décomposition commence. Le dégagement du gaz oxyde de carbone est très-rapide si la lumière solaire est directe; la quantité de gaz devient considérable en moins d'une heure.

» 9°. Le sucre animal que, depuis la découverte de M. Cl. Bernard, on tend avec juste raison à considérer comme jouant un rôle aussi important dans l'économie que le sucre dans les plantes, vient d'un amidon animal.

» 10°. Suivant les expériences directes que nous avons tentées, la fécule animale (matière glycogène) s'use et se transforme en sucre plus rapidement et plus abondamment sous l'influence de la lumière qu'à l'obscurité; mais l'azotate d'urane entrave et n'active pas l'influence solaire sur la fécule animale.

» 11°. La fécule animale reste dans le foie sans devenir sucre pendant l'hiver chez les grenouilles. La plus haute richesse du sucre de foie chez elles coïncide avec l'époque de la maturation des fruits, fin juin, juillet, août. (Recherches propres de M. le professeur Schiff, entreprises à un autre point de vue que le nôtre, mais qui nous fournissent de précieux éléments de jugement.) La matière glycogène peut être immobilisée dans le foie, comme l'amidon végétal dans les tubercules ou les graines, si les grenouilles sont entièrement soustraites à la lumière; il ne se produit point alors de sucre. On pourrait expliquer comment l'abondante présence de la matière glycogène dans le tissu cutané du fœtus disparaît de ce tissu aussitôt après la naissance par un brusque passage de l'obscurité à la lumière.

» 12°. On doit rappeler néanmoins, soit qu'il ne soit nécessaire que d'une lumière faible, ou que l'action de celle-ci soit corroborée par la présence de certains sels ou de certains ferments, que, chez la plupart des

animaux et chez l'homme, les fonctions amylogéniques comme les glycogéniques n'éprouvent jamais l'intermittence hivernale.

» 13°. Les actions de la lumière que nous avons ébauchées sont généralement lentes. On sait d'ailleurs combien cette action de lumière, journellement faible, met de temps à concourir à la formation du blé, à la maturation des fruits, etc., et cependant combien en somme elle est puissante. Donc si, sans augmentation de lumière, certaines substances d'un côté doublent, triplent ou sextuplent les effets de l'action solaire, par exemple sur la formation du sucre animal ou végétal; si, de l'autre, sans diminution de l'intensité solaire, d'autres substances annihilent ou entravent l'usure, par exemple de l'amidon sous l'action solaire, on ne peut se dissimuler que des études très-analytiques dirigées dans cette voie ne soient fort utiles tant pour la physiologie végétale que pour l'agriculture, et peut-être tout autant pour la médecine. Il suffit de rappeler le diabète et l'influence de l'insolation sur la scrofule. Les actes intimes de nutrition sont en effet bien peu connus. »

CHIMIE ORGANIQUE. — *Action des chlorures organiques sur le sulfhydrate et sur le sulfure potassique; par* MM. E. **Jacquemin** *et* **Vosselmann**.

« M. Kékulé, en faisant agir le sulfide phosphoreux ou le sulfide phosphorique sur l'acide acétique monohydraté, a obtenu en 1854 l'acide thiacétique ou sulfhydrate d'acétyle. Par l'action du sulfide phosphorique sur l'acide acétique anhydre, cet habile chimiste a produit l'acide thiacétique anhydre ou sulfure d'acétyle.

» Nous sommes arrivés aux mêmes résultats par l'emploi d'une autre méthode entièrement susceptible de généralisation, méthode qui permet d'obtenir les correspondants sulfurés de tous les acides monohydratés, en traitant le sulfhydrate ou le monosulfure potassique par un chlorure organique. En effet,

$$C^{2n}H^{2n-1}O^2, Cl + \left.\begin{matrix}K\\H\end{matrix}\right\}S^2 = KCl + \left.\begin{matrix}C^{2n}H^{2n-1}O^2\\H\end{matrix}\right\}S^2,$$

ou encore,

$$2C^{2n}H^{2n-1}O^2, Cl + \left.\begin{matrix}K\\K\end{matrix}\right\}S^2 = 2KCl + \left.\begin{matrix}C^{2n}H^{2n-1}O^2\\C^{2n}H^{2n-1}O^2\end{matrix}\right\}S^2.$$

» *Sulfhydrate d'acétyle.* — Lorsque l'on amène goutte à goutte par un tube

effilé 1 équivalent de chlorure d'acétyle sur une même quantité proportionnelle de sulfhydrate potassique placé dans une cornue munie de son récipient, la température s'élève et devient suffisante pour volatiliser une partie du chlorure employé. En recohobant à plusieurs reprises et distillant, on finit par obtenir un liquide jaunâtre qui ne renferme plus que des traces de chlorure d'acétyle. Ce liquide rectifié distille en presque totalité entre 90 et 100 degrés, et en fractionnant, on arrive à un produit bouillant à 93 degrés. Il présente toutes les propriétés du sulfhydrate d'acétyle : il est incolore, d'une odeur qui rappelle à la fois celle de l'hydrogène sulfuré et celle de l'acide acétique, soluble dans l'eau, et précipitant en blanc l'acétate de plomb.

» *Sulfure d'acétyle et de plomb.* — Ce sel s'obtient aisément en précipitant l'acétate de plomb par le produit brut de la préparation précédente.

» *Sulfure d'acétyle.* — Nous le préparons en chauffant des équivalents égaux du sulfure potassique et de chlorure d'acétyle. En effet,

$$2C^4H^3O^2, Cl + \left.\begin{matrix}K\\K\end{matrix}\right\}S^2 = 2KCl + \left.\begin{matrix}C^4H^3O^2\\C^4H^3O^2\end{matrix}\right\}S^2.$$

C'est un liquide incolore, d'une odeur alliacée et acétique, bouillant de 120 à 121 degrés, insoluble dans l'eau d'abord, puis disparaissant lentement par l'influence de ce milieu qui le transforme en acide acétique et en sulfhydrate d'acétyle. »

M. L. Appia annonce l'intention de présenter au concours pour les prix de Médecine et de Chirurgie un ouvrage qu'il vient de faire paraître sous le titre suivant : « Le Chirurgien à l'ambulance, ou Études pratiques sur les plaies par armes à feu » ; il demande quelles sont les formalités à suivre pour faire comprendre ce livre parmi les pièces du concours.

L'ouvrage, qui ne pourra être admis qu'au concours de l'année 1860, devra être déposé au Secrétariat avant le 1er avril prochain et accompagné d'une indication précise de ce que l'auteur considère comme neuf dans son travail. On le fera savoir à M. Appia.

La séance est levée à 4 heures trois quarts. É. D. B.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

L'Académie a reçu dans la séance du 29 août 1859 les ouvrages dont voici les titres :

Le code des jeunes mères, traité théorique et pratique pour l'éducation physique des nouveau-nés, destiné aux personnes qui désirent élever elles-mêmes leurs enfants ; par le Dr A. CARON. Paris, 1859 ; in-8°.

Nouvelles études de perspective ; par J. ADHÉMAR. Supplément au Traité. Paris, 1859 ; br. in-8°.

Note sur les pompes et les machines d'épuisement établies dans le bassin de la Loire ; par M. LOMBARD. Saint-Étienne, 1859 ; br. in-8°.

Études des vibrations longitudinales des verges prismatiques libres aux deux extrémités. — Propositions de chimie données par la Faculté. Thèses présentées à la Faculté des Sciences de Paris pour obtenir le grade de docteur ès sciences ; par M. Alfred TERQUEM. Paris, 1859 ; br. in-4°. (Présenté, au nom de l'auteur, par M. Pouillet.)

Dictionnaire français illustré et encyclopédie universelle, 81e, 82e et 83e livr. in-4°.

L'Académie a reçu dans la séance du 5 septembre 1859 les ouvrages dont voici les titres :

Leçons sur les coordonnées curvilignes et leurs diverses applications ; par M. G. LAMÉ. Paris, 1859 ; 1 vol. in-8°.

Direction générale des douanes et des contributions indirectes. Tableau général du commerce de la France avec ses colonies et les puissances étrangères pendant l'année 1858. Paris, 1859 ; in-folio.

Manuel théorique et pratique de photographie sur collodion et sur albumine ; par E. ROBIQUET. Paris, 1859 ; 1 vol. in-12. (Présenté, au nom de l'auteur, par M. Bussy.)

Méthodes photographiques perfectionnées. Papier sec. — Albumine. — Collodion sec. — Collodion humide ; par MM. A. CIVIALE, DE BRÉBISSON, BAILLEU D'AVRINCOURT, DE NOSTITZ, E. BACOT, Adolphe MARTIN, NIEPCE DE SAINT-VICTOR, etc. — *Optique photographique et stéréoscope ; par* Ch. CHEVALIER, Paris, 1859 ; in-8°.

Instructions pratiques à l'usage des inventeurs; par MM. ARMENGAUD aîné et J. MATHIEU. Paris, 1859; br. in-8°.

Mémoires de la Société impériale d'Agriculture, Sciences et Arts d'Angers. Nouvelle période. T. II, second cahier; in-8°.

Trabalhos... *Travaux de l'Observatoire météorologique de l'infant don Luiz à l'École Polytechnique de Lisbonne* (4e *année*, 1858). Lisbonne, 1859; in-folio.

Sociedad... *Société des naturalistes de la Nouvelle-Grenade. Statuts de la Société arrêtés en juin* 1859. Bogota, 1859; $\frac{1}{3}$ de feuille in-12.

Memorie... *Mémoires de l'Observatoire du Collége Romain. Nouvelle série.* N°s 3, 5 et 6; in-4°.

On the... *Sur la structure géologique du nord de l'Écosse; par* sir R. I. MURCHISON. Londres, 1859; br. in-8°.

PUBLICATIONS PÉRIODIQUES REÇUES PAR L'ACADÉMIE PENDANT LE MOIS D'AOUT 1859.

Annales de Chimie et de Physique; par MM. CHEVREUL, DUMAS, PELOUZE, BOUSSINGAULT, REGNAULT, DE SENARMONT, avec une *Revue des travaux de Chimie et de Physique publiés à l'étranger; par* MM. WURTZ et VERDET; 3e série, t. XLIV; juillet 1859; in-8°.

Annales de l'Agriculture française; t. XIV, n° 3; in-8°.

Annales des Sciences naturelles, comprenant la Zoologie, la Botanique, l'Anatomie et la Physiologie comparée des deux règnes et l'Histoire des corps organisés fossiles; 4e série, *rédigée, pour la Zoologie, par* M. MILNE EDWARDS; *pour la Botanique, par* MM. AD. BRONGNIART *et* J. DECAISNE; t. X, n° 6; in-8°.

Annales forestières et métallurgiques; juillet 1859; in-8°.

Annales télégraphiques; juillet-août 1859; in-8°.

Astronomical... *Notices astronomiques;* n° 8; in-8°.

Bibliothèque universelle. Revue suisse et étrangère, nouvelle période; t. V, n° 20; in-8°.

Boletin... *Bulletin de l'Institut médical de Valence;* mars-juillet 1859, in-8°.

Bulletin de l'Académie royale des Sciences, des Lettres et des Beaux-Arts de Belgique; 2e série, t. VII, n° 7; in-8°.

Bulletin de l'Académie impériale de Médecine; t. XXIV; n° 20; in-8°.

Bulletin de la Société de Géographie; juillet 1859; in-8°.

Bulletin de la Société de l'Industrie minérale; t. IV, 3e livraison, 1er trimestre, 1859; in-8°; avec atlas in-fol.

Bulletin de la Société française de Photographie; juillet et août 1859; in-8°.

Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences; 2e semestre 1859; nos 5-9; in-4°.

Cosmos. Revue encyclopédique hebdomadaire des progrès des Sciences et de leurs applications aux Arts et à l'Industrie; t. XV, 6e-9e livraisons; in-8°.

Journal d'Agriculture pratique; nouvelle période; t. I, nos 15 et 16; in-8°.

Journal de Chimie médicale, de Pharmacie, de Toxicologie; août 1859; in-8°.

Journal de la Société impériale et centrale d'Horticulture; juillet 1859; in-8°.

Journal de Mathématiques pures et appliquées, ou Recueil mensuel de Mémoires sur les diverses parties des mathématiques, publié par M. Joseph LIOUVILLE; 2e série, mai 1859; in-4°.

Journal de Pharmacie et de Chimie; août 1859; in-8°.

Journal des Connaissances médicales et pharmaceutiques; nos 31-33; in-8°.

Journal du Progrès des sciences médicales; nos 1-4; in-8°.

La Bourgogne. Revue œnologique et viticole; 8e livraison; in-8°.

La Correspondance littéraire; nos 17 et 18; in-8°.

La Culture; nos 3 et 4; in-8°.

L'Agriculteur praticien; nos 21 et 22; in-8°.

La Revue thérapeutique du Midi, Gazette médicale de Montpellier; t. XIII, nos 15 et 16; in-8°.

L'Art dentaire; juillet et août 1859; in-8°.

L'Art médical; août 1859; in-8°.

Le Moniteur des Comices et des Cultivateurs; t. VI, nos 14-17; in-8°.

Le Moniteur scientifique du chimiste et du manufacturier; 63e et 64e livraisons; in-4°.

Le Technologiste; août 1859; in-8°.

Monatsbericht... *Comptes rendus des séances de l'Académie royale des Sciences de Berlin;* avril et mai 1859; in-8°.

Montpellier médical : Journal mensuel de Médecine; août 1859; in-8°.

Nachrichten... *Nouvelles de l'Université et de l'Académie des Sciences de Göttingue;* nos 15 et 16; in-8°.

Nouvelles Annales de Mathématiques. Journal des Candidats aux Écoles Polytechnique et Normale; juillet 1859; in-8°.

Pharmaceutical... *Journal pharmaceutique de Londres;* 2e série, vol. I, n° 2; in-8°.

Proceedings... *Procès-verbaux de la Société royale de Londres;* vol. X, n° 35; in-8°.

Proceedings... *Procès-verbaux de la Société Géographique de Londres;* vol. III; nos 4 et 5; in-8°.

Répertoire de Pharmacie; août 1859; in-8°.

Revista... *Revue des travaux publics;* 7e année; nos 13-17; in-4°.

Revue de Thérapeutique médico-chirurgicale; nos 15 et 16; in-8°.

Société impériale de Médecine de Marseille. Bulletin des travaux; juillet 1859; in-8°.

The Atlantis... *L'Atlantide, Recueil de Littérature et de Sciences;* n° 4; juillet 1859; in-8°.

The Quarterly... *Journal trimestriel de la Société Géologique de Londres;* vol. XV, part. 3; in-8°.

Gazette des Hôpitaux civils et militaires; nos 90-101.

Gazette hebdomadaire de Médecine et de Chirurgie; nos 31-34.

Gazette médicale de Paris; nos 32-35.

Gazette médicale d'Orient; août 1859.

L'Abeille médicale; nos 31-35.

La Coloration industrielle; nos 13 et 14.

La Lumière. Revue de la Photographie; nos 32-35.

L'Ami des Sciences; nos 32-35.

La Science pour tous; nos 35-38.

Le Gaz; nos 19-21.

Le Musée des Sciences, nos 14-18.

ERRATA.

(Séance du 29 août 1859.)

Page 326, 4e ligne en remontant, *au lieu de* FICHET, *lisez* FICHOT.

Page 339, 6e ligne en remontant, *au lieu de* HERVET, *lisez* HERVÉ.